

A RELEVÂNCIA DE MÉTODOS DE RESISTÊNCIA MUSCULAR LOCALIZADA NO DESEMPENHO E NA SAÚDE DE JOVENS ADULTOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Rayanne Gois de Souza¹
Claudio Joaquim Borba-Pinheiro²
Jaqueline dos Santos Ladeira³
João Elias Fernandes Mendes⁴
Leonardo Eisenlohr Andrade⁵
Estélio Henrique Martin Dantas⁶

Ciências Fisiológicas



ISSN IMPRESSO 1980-1785

ISSN ELETRÔNICO 2316-3143

RESUMO

Verificar os efeitos em estudos na literatura científica com avaliação e intervenção através da RML no desempenho e na saúde de adultos jovens de ambos os sexos. Apesquisa foi caracterizada como de revisão sistemática. As bases de dados consultadas foram: Scielo Brasil; PubMed e Google Scholar com os devidos critérios de inclusão e exclusão. Foram encontrados no Scielo Brasil, n=3; Google Scholar, n=4 e Pub Med., n=0 com um n-amostral total = 8 artigos. Os resultados para o período estudado mostram que são poucos os estudos (n=4) que usam os testes e/ou intervenção com RML, usando um procedimento experimental adequado. Os outros estudos realizam intervenção, porém com um grupo único (n=2) ou são descritivos (n=2) comparando os resultados com as tabelas de referência.

Palavras - Chave

Hipertonia Muscular. Promoção da Saúde. Desempenho Psicomotor.

ABSTRACT

Check the effects in studies in the scientific literature with assessment and intervention by RML in performance and health of young adults of both sexes. The research was characterized as a systematic review. The databases consulted were: Scielo Brazil; PubMed and Google Scholar with appropriate inclusion and exclusion criteria. Were found in the Scielo Brazil, $n = 3$; Google Scholar, $n = 4$ and Pub Med., $n = 0$ with a total sample $n = 8$ items. The results for the period under study show that few studies ($n = 4$) who use the tests and / or intervention with RML, using a suitable experimental procedure. The other studies undertake intervention, but with one group ($n = 2$), or are descriptive ($n = 2$) comparing the results with the reference tables.

KEYWORDS

Muscular Hypertonia. Health Promotion. Psychomotor Performance.

1 INTRODUÇÃO

A atividade física e o exercício orientado são importantes dentro de estratégias de planejamento para aumento do desempenho humano, bem como para a prevenção, controle e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (ACSM, 2014). O exercício contra resistência poder ser realizado, usando diversas formas de sobrecarga, seja ele com máquinas específicas, elásticos, pesos ou até mesmo o peso corporal, o que possibilita o desenvolvimento da potência, da força e da resistência muscular localizada (CONLEY e ROZENEK, 2001).

A resistência muscular localizada (RML), devido a sua importância e necessidade, é abordada por diferentes autores e instituições de alta credibilidade na literatura científica, dentre estes o *American College of Sports Medicine* – ACSM (2014) afirma ser a capacidade de um grupo muscular realizar ações repetidas, durante um período de tempo suficiente, que possa causar fadiga ou manter um percentual específico de uma repetição máxima (1RM).

Para Nardi e colaboradores (2003), a RML é a capacidade de realizar determinado movimento, com eficiência e por maior tempo possível. Segundo Uchida e colaboradores (2004) a resistência muscular é caracterizada pelo tempo máximo em que um indivíduo é capaz de manter a força isométrica ou dinâmica em um determinado exercício. E ainda para Dantas (2002) é a qualidade física que possibilita ao músculo realizar numerosas repetições sem que tenha a redução da amplitude do movimento, bem como sua velocidade e força de execução, a resistir ao surgimento da fadiga muscular localizada.

A RML é uma importante variável para mensuração da função neuromuscular, a ser relacionada com aspectos da saúde (DANTAS, 2002) e do desporto (CESAR, 2013). Neste contexto, a qualidade física representa a melhor forma de mensurar a capacidade funcional de um músculo e/ou um grupamento muscular, e a melhora nessa variável pode levar ao desenvolvimento de aspectos da aptidão muscular, da independência e habilidade de executar atividade de vida diária, no caso de idosos, (DANTAS, 2002), bem como avaliar o desempenho motor de atletas (CESAR, 2013).

Assim, o presente estudo pode justificar sua necessidade, pela relevância do tema, confrontando os métodos de avaliação da RML, sua aplicabilidade como parâmetro para mensuração de aspectos da saúde e da performance esportiva, bem como o nível de condicionamento físico inicial de determinada população, além de verificar a eficiência do treinamento baseado na intensidade de RML. Além disso, não foram encontrados estudos de revisão sistemática que tratem especificamente do tema RML. Nesta perspectiva, será que os métodos de avaliação e de intervenção com RML, descritos na literatura, se mostram eficientes para avaliar e compor um planejamento de treinamento para performance e saúde humana?

Diante disso, objetivou-se verificar os efeitos em estudos na literatura científica com avaliação e intervenção através da RML no desempenho e na saúde de adultos jovens de ambos os sexos.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi caracterizado como uma pesquisa de revisão sistemática da literatura (SAMPAIO e MANCINI, 2007). Utilizou-se para a busca nas bases de dados as seguintes palavras-chave, bem como a associação das mesmas: Resistência Muscular Localizada (RML); Adultos jovens; Testes de RML; Intervenção com RML, Condicionamento Físico, Performance, Teste Abdominal e Treinamento Neuromuscular e suas respectivas palavras em Inglês: *Localized Muscular Endurance; Young Adults; Localized Muscular Endurance Measure; Localized Muscular Endurance Intervention, Fitness, Performance, Abdominal Test and Neuromuscular Training*. E em Espanhol: *Resistencia Muscular Localizada; Adultos Jovenes; Pruebas de Resistencia Muscular Localizada; Intervención con la Resistencia Muscular Localizada, Fitness, Performance, Pruebas Abdominal y Entrenamiento Neuromuscular*.

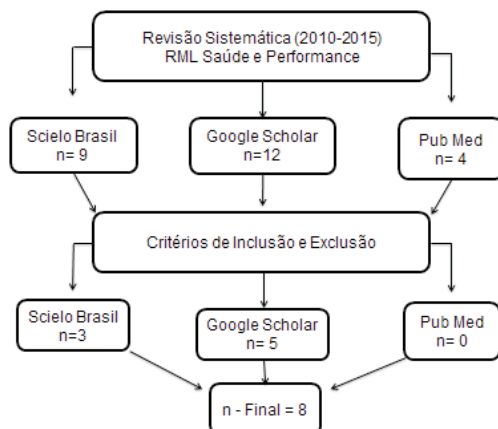
As bases de dados consultadas foram: Scielo Brasil; PubMed e Google Scholar.

Como critérios de inclusão foram usados artigos originais com intervenção de exercícios físicos e/ou testes de RML; População de adultos jovens (20 a 45 anos) de ambos os sexos; Artigos com um único grupo ou com grupo de com-

paração dentre eles: O grupo de controle e/ou outro tipo de exercício e artigos no período entre 2010 a 2015. E como critérios de exclusão: Artigos de relato de caso e estudos com n-amostral inferior a cinco indivíduos por grupo.

O processo de seleção dos estudos está demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Apresenta o processo de seleção dos estudos sobre RML



Fonte: Laboratório de Biociências e Motricidade Humana, 2015

3 PROTOCOLOS PARA AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO DA RESISTÊNCIA MUSCULAR LOCALIZADA (RML)

Os protocolos com os testes mais usados e encontrados nos estudos selecionados nesta revisão sistemática foram os testes de flexão de braço e abdominal.

- Teste de Flexão de braços para RML

Essa avaliação pode ser realizada para ambos os gêneros, quando aplicado em homens, é iniciado em quatro apoios, ou seja, nas mãos e pés, descritos da seguinte forma: com as mãos, apontando para baixo, alinhadas com os ombros, costas retas durante toda a execução, cabeça para cima, apoiado sobre os dedos dos pés. Para as mulheres a posição é modificada para seis apoios, isto é, pés, joelhos e mãos, com a seguinte descrição: As pernas devem estar juntas, mais abaixo em contato com o colchonete, tornozelos flexionados plantarmente, utilizando os joelhos como ponto de apoio principal, tronco e membros superiores conforme anteriormente descrito. O indivíduo deve erguer o tronco, estendendo os cotovelos por completo e retornar à posição “embaixo”, até que o queixo toque o solo, sem contato do abdômen com o mesmo (ACSM, 2014).

A pontuação é contada pela quantidade máxima de flexões realizadas consecutivamente e sem descanso, terminando o teste quando o avaliado realiza esforço excessivo ou é incapaz de manter a técnica adequada em duas repetições (ACSM, 2014). Porém, tal avaliação, também, pode ser realizada, usando variações de tempos, com repetições máximas em um minuto (BORGES ET AL., 2013) ou até mesmo em 30 segundos (ALBINO ET AL., 2010). A classificação é mostrada na Tabela 1.

- Teste de Abdominal ou Flexão do Tronco/Quadril para RML

Para a realização do teste abdominal, dois pedaços de fita adesivas são colocadas a uma distância de 12 cm para avaliados com menos de 45 anos e 8cm para avaliados com 45 anos ou mais. Os avaliados se deitam em decúbito dorsal, com os joelhos flexionados a 90°, com pés sobre o chão e os braços estendidos ao lado tocando a primeira fita, sendo esta a posição inicial ou de baixo. Para chegar a posição de cima, os indivíduos devem flexionar o tronco/quadril em 30°, levantando as mãos até que os dedos toquem a segunda fita.

Um metrônomo é ajustado a 40 batimentos.min⁻¹, iniciando o abdominal ao primeiro bipe sonoro, devendo alcançar a posição de cima no segundo bipe, retornando à inicial no terceiro e de cima no quarto, e assim sucessivamente. Cada repetição é contada quando o avaliado retorna a posição de baixo, concluindo o teste quando o indivíduo atinge 75 repetições ou quebra a cadência (ACSM, 2014). Da mesma forma, esse teste, também, pode ser realizado com variações de tempo, com máximas repetições em um minuto (BORGES ET AL., 2013) ou 30 segundos (ALBINO ET AL., 2010). A classificação para este teste é mostrada na Tabela 2.

- Teste de Agachamento para RML

Para este teste, os indivíduos devem estar em pé, com os pés paralelos e afastados a distância dos ombros, com as mãos na cintura e olhar fixo a um ponto marcado na altura da cabeça e a frente. Este exercício deve ser realizado, de forma, que as coxas formem um ângulo de 90° com as pernas, sem que os calcanhares percam o contato com o solo, em seguida retornando a posição inicial e repetindo o movimento continuamente até completar o tempo de um minuto. A pontuação é registrada pelo maior número de repetições executadas corretamente (Dantas, 2003). A classificação está descrita na Tabela 3.

- Procedimentos para prescrição do Treinamento de RML

Para Wazny (1975) o treinamento para desenvolvimento da RML deveria ser baseado na execução de diversas repetições com maior carga suportável sem que haja diminuição do volume de treinamento.

Atualmente, de acordo com as recomendações do ACSM (2014) a intervenção com treinamento de RML quando associado a força deve ter uma frequência semanal de duas a três sessões. Os exercícios devem ser escolhidos, tomando por base os grandes grupamentos musculares, especialmente, os que são responsáveis pela postura bípede, dentre estes: os abdominais; paravertebrais; latíssimo do dorso; peitorais; quadríceps e isquiotibiais. O treinamento deve ter de dois a quatro séries por exercício com número de repetições que vai de oito a doze repetições a partir de intensidades de 60% a 80% de 1RM ou de outro teste de carga escolhido. Os intervalos de descanso entre as séries e exercícios devem ser de dois a três minutos.

Entretanto, quanto o treinamento tiver o objetivo específico somente para a RML o número de repetições deve ser aumentado para 15 a 25 com intensidades que não devem ser superior a 50% de 1RM ou de outro teste de carga escolhido, neste caso os intervalos de descanso entre as séries e exercícios devem ser mínimos. Os outros componentes da prescrição devem ser mantidos como: frequência semanal, número de séries e exercícios escolhidos (ACSM, 2014).

4 RESULTADOS

A considerar todas as fontes de busca selecionadas, foram identificados 25 estudos, mas somente oito destes se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão. Na base de dados Scielo Brasil foram encontrados oito artigos, no Google Scholar um total $n=5$ e Scielon=3. Por fim, no Pub Med nenhum estudo foi identificado após os critérios de seleção, como segue demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 – apresenta os dados dos estudos selecionados nas bases de dados, após os critérios pré-estabelecidos para RML – relacionados à saúde e *performance*.

Quadro 1 – Resultados para os estudos de RML na literatura consultada

Autor (s) Ano	n – amos tral	Sex o	Ida de	Test e RML	Interv. RML	Sessõe s/ semana	T.Au la	T.Interv. v.	G. C.	Variáveis	Result ado
1. Cesar et al. (2013)	12	F	23,4 ± 3,3	Não	(50% 1RM)	*	60min	*	TR 90% 1RM	GE/min	p<0,01
2. Borges et al. (2013)	10	M	21,4	Sim	RM Abdominal	*	*	*	*	Força Abdominal	*
3. Fonseca e Lessa (2011)	40	M	23,4 ± 2,21	Sim	RM Braços	3-5	25min	Mínimo 1 ano	Contrôle	Força braços	p<0,05
4. Liebl et al. (2014)	30	F	18 á 40	Sim	RM Abdominal e Braços	3	*	+6 meses	TR	Força braços e abdominal	p>0.05
5. Nogueira et al. (2010)	10	M/ F	33,0 ± 10,03	Sim	*	2	60min	8 semanas	*	Força braços e abdominal	p<0.01
6. Almeida et al. (2011)	9	M	23,1 ± 2,1	Sim	(55% 1RM)	1	*	*	80% 1RM	VO GE/min	p>0,05
7. Lima et al. (2011)	20	F	32,9 ± 5,9	Sim	RML Abdominal	3-6	50-90min	6 meses	Pilates	Força Abdominal	p<0.05
8. Albino et al. (2010)	713	M/F	+20	Sim	RML Abdominal e Braços	*	*	*	*	Força de Braços e Abdominais	*

Siglas. F= Feminino; RML= Resistência Muscular Localizada; GC= Grupo de Comparação; GE= Gasto Energético; (*) = Não Identificado; T.Interv.= Tempo Intervenção; VO₂ pós= Volume máximo de oxigênio pós-exercício.

Fonte: Laboratório de Biociências e Motricidade Humana, 2015

A partir dos resultados encontrados selecionaram-se os seguintes protocolos para a avaliação da resistência muscular localizada para serem utilizados no âmbito do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana- LABIMH: O teste de flexão de braços, de flexão abdominal e o de agachamento, todos realizados, de acordo com a descrição supracitada, no tempo de um minuto.

Tabela 1 – Categorias de condicionamento para flexão de braços por idade e gênero

Idades (em anos)	20 a 29		30 a 39		40 a 49		50 a 59		60 a 69	
Classificação/ Gênero	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Excelente	36	30	30	27	25	24	21	21	18	17
Muito bom	35	29	29	26	24	23	20	20	17	16
	29	21	22	20	17	15	13	11	11	12
Bom	28	20	21	19	16	14	12	10	10	11
	22	15	17	13	13	11	10	7	8	5
Razoável	21	14	16	12	12	10	9	6	7	4
	17	10	12	8	10	5	7	2	5	2
Necessita melhoras	16	9	11	7	9	4	6	1	4	1

Diante disso, segue em abaixo as Tabelas de valores usados como parâmetro para esses dois primeiros testes, de acordo com a ACSM (2014) e para o último, segundo a *Toned Sports Network*.

Fonte: Laboratório de Biociências e Motricidade Humana, 2015

Tabela 2 – Categorias de condicionamento para abdominais parciais por idade e gênero

Idade (anos)		20 a 29		30 a 39		40 a 49		50 a 59		60 a 69	
Gênero		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Percentil / Classificação		Valores									
90	Bem acima da média	75	70	75	55	75	55	74	48	53	50
80	Acima da média	56	45	69	43	75	42	60	30	33	30
70		41	37	46	34	67	33	45	23	26	24
60	Médio	31	32	36	28	51	28	35	16	19	19
50		27	27	31	21	39	25	27	9	16	13
40	Abaixo da média	24	21	26	15	31	20	23	2	9	9
30		20	17	19	12	26	14	19	0	6	3
20	Bem abaixo da média	13	12	13	0	21	5	13	0	0	0
10		4	5	0	0	13	0	0	0	0	0

Fonte: Diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição, 2014

Tabela 3 – Classificação para o teste de Agachamento

Idade/ Sexo	20-29 Homens/ Mulheres	30-39 Homens/ Mulheres	40-49 Homens/ Mulheres	50-59 Homens/ Mulheres	60+ Homens/ Mulheres
Excelente	>34 / >29	>32 / >26	>29 / >23	>26 / >20	>23 / >17
Bom	33-34 / 27-29	30-32 / 24-26	27-29 / 21-23	24-26 / 18-20	21-23 / 15-17
Acima da Média	30-32 / 24-26	27-29 / 21-23	24-26 / 18-20	21-23 / 15-17	18-20 / 12-14
Média	27-29 / 21-23	24-26 / 18-20	21-23 / 15-17	18-20 / 12-14	15-17 / 9-11
Abaixo da Média	24-26 / 18-20	21-23 / 15-17	18-20 / 12-14	15-17 / 9-11	12-14 / 6-8
Fraco	21-23 / 18-17	18-20 / 12-14	15-17 / 9-11	12-14 / 6-8	9-11 / 3-5
Muito Fraco	<21/<15	<18 / <12	<15 / <9	<12 / <6	<9 / <3

Fonte: Laboratório de Biociências e Motricidade Humana, 2015

5 DISCUSSÃO

Este estudo revisou a literatura sobre a importância de métodos de RML tanto na saúde como no desempenho. Constatou-se que essa capacidade física pode ser usada como parâmetro para avaliação nessas duas condições, com resultados de estudos criteriosamente selecionados, mostrados no Quadro 1.

Verificou-se que a maioria das pesquisas selecionadas usou essa variável para avaliação da saúde, sendo como teste ou algum tipo de intervenção, mostrando a importância em estratégias de planejamento para melhorar a saúde, tendo em vista, que (DANTAS, 2002) afirma que a RML está ligada a avaliação da função neuromuscular, com relação direta a aspectos da saúde e sua melhora pode conduzir ao desenvolvimento da aptidão muscular, bem como a independência de vida, ou ainda para avaliar o desempenho de atletas.

Os estudos selecionados e apresentados no Quadro 1 mostram o valor desta variável. Para César e colaboradores (2013) que compararam o gasto energético (GE) em dois treinamentos: de Força Máxima (F_{max}) e RML, submetendo voluntárias à calorimetria indireta, por meio de analisador de gases metabólicos e sistema de telemetria, no que concerne a RML foram realizadas três séries de 15 a 20 repetições a 50% de 1RM, com intervalos de um minuto entre as séries.

Os resultados mostraram que o GE foi maior na sessão de RML, provavelmente pelo predomínio anaeróbio alático do protocolo de F_{max} . Entretanto, o GE total do treinamento de F_{max} foi maior que o de RML, o que é explicado pelo maior tempo total da sessão de treinamento dessa capacidade. A RML também foi usada como protocolo de intervenção e mostrou aumento no GE/min de mulheres jovens treinadas, ratificando o uso para avaliação do desempenho muscular e o treinamento, buscando desenvolver a RML, contribuindo para a saúde da população estudada (Quadro 1).

Nessa perspectiva, do uso da RML como protocolo de intervenção, Almeida e colaboradores (2011) comparou o comportamento do consumo de oxigênio (VO_2) entre treinamentos para hipertrofia muscular e resistência muscular localizada (RML), utilizando cargas distintas em 80% de 1RM / 6-8 repetições e 55% de 1RM/15-20 repetições, respectivamente. Os exercícios executados foram: supino e agachamento, analisando o consumo de oxigênio pós-exercício, gasto energético de recuperação e constante de tempo de VO_2 , tendo em vista que estas variáveis são consideradas parâmetro fisiológico válido e amplamente utilizado na investigação do metabolismo pós-exercício, que em ambos os treinamentos produziram respostas semelhantes, chamando atenção para a sessão de RML, mesmo em baixa intensidade, mas sendo realizada a 100% da capacidade física (execução de RM em cada série) pode resultar na mesma magnitude de resposta de parâmetros metabólicos do que em uma sessão de alta intensidade.

Todavia, além de protocolo de intervenção, a RML, pode ser usada como protocolo de avaliação de função neuromuscular, bem como aptidão motora, fatores estes ligados diretamente a aspectos da saúde.

Nesse sentido, Albino e colaboradores (2010) verificou que os testes de RML, como flexão de braços e abdominais, continuam sendo necessários e adequados para avaliação de aptidão motora e classificação de saúde de populações, que neste caso, foram frequentadores de parques públicos, dentre estes jovens e idosos, por meio de tabelas de estadiamento, para serem aplicadas juntamente com respectivos testes na população brasileira (Quadro 1), isso pode contribuir fortemente para melhorar a saúde da população frequentadora desses ambientes, bem como influenciar de forma positiva em políticas públicas relacionadas à saúde, visto que as pessoas terão uma referência através destes resultados.

Da mesma forma, Liebl e colaboradores (2014), em estudo que comparou os efeitos da ginástica muscular localizada e a musculação nas capacidades de força e RML de jovens mulheres. Os testes que foram elencados para essa pesquisa foram o de flexão de braços e flexão abdominal e constatou que a ginástica localizada foi mais eficaz para o aprimoramento da força para membros superiores. E da mesma forma, pôde ser observado que a musculação pode contribuir na melhora/manutenção dos níveis de RML igualmente como na ginástica (Quadro 1).

Em outro estudo (Quadro 1) que avaliou, dentre as variáveis, flexão de quadril e flexibilidade de mulheres praticantes de musculação e Pilates em um período de seis meses, constatou-se que ambos os grupos tiveram melhoras para flexão de quadril e flexibilidade, entretanto, o grupo de Pilates apresentou os melhores resultados. Já as variáveis de composição corporal e IMC, não houve nenhuma diferença entre os grupos (LIMA ET AL., 2011).

Ainda nessa perspectiva, Fonseca e Lessa (2011) avaliaram os efeitos da acupuntura na RML de membros superiores de praticantes de exercício resistido, constatando que o grupo experimental apresentou melhora de desempenho comparado ao grupo controle, o que comprova a importância dessa variável na avaliação (Quadro 1).

Já Nogueira e colaboradores (2010), avaliou os efeitos do método pilates nas adaptações neuromusculares e na composição corporal de adultos jovens, usando testes de RML, flexibilidade e composição corporal, de modo os resultados não apresentou mudanças na composição corporal, entretanto, constatou-se que o Pilates foi capaz de melhorar a RML em membros superiores, abdômen e na flexibilidade de maneira significativa, demonstrando que este método (Pilates) também pode ser uma alternativa para melhorar o desempenho, o que também pode contribuir para a performance de atletas.

Sendo assim, essa variável também pode contribuir de forma positiva no desenvolvimento e desempenho de atletas, sendo usada como protocolo de intervenção ou avaliação, como mostra Borges e colaboradores (2013), que investigou a aptidão motora de atletas de uma equipe universitária de Rugby.

Nesse estudo, foram realizados apenas testes de campo, sendo eles: circunferências da cintura, abdome e quadril, teste dos 12 minutos (Cooper), corrida de 50 metros e teste de flexão de tronco em um minuto. Na variável RML e Relação Cintura-Quadril, os resultados foram considerados bons segundo as classificações. Por meio deste trabalho percebe-se, que a classificação dos níveis de aptidão física estava aquém do esperado para uma equipe competitiva. Porém com resultados satisfatórios na avaliação da RML e com classificação moderada para a relação cintura-quadril. Dessa forma, reforçando a importância dessa variável tanto na avaliação quanto na intervenção e com isso melhorar o desempenho de equipes de alto rendimento.

De acordo com os estudos citados acima, a literatura científica mostra que os seres humanos necessitam de um conjunto de componentes físicos de base, a fim de manter suas funções físicas em equilíbrio, dentre eles uma adequada resistência cardiorrespiratória e resistência muscular. O que é reforçado por Apor e Bobai (2014), quando afirmam que o envelhecimento está associado ao declínio da força muscular, velocidade de marcha, coordenação motora, capacidade aeróbia e resistência muscular que juntas exercem um impacto prognóstico sobre a expectativa de vida, onde o uso adequado do treinamento físico pode minimizar o processo de envelhecimento e ainda melhorar a qualidade de vida de pessoas mais velhas e idosas.

E, corroborado por Kinapik (2015) em uma revisão da literatura, afirmando que estudos realizados com militares mostram claramente que os indivíduos com baixos níveis de resistência muscular e/ou cardiorrespiratória são mais propensos a serem feridos e, de outra forma, melhorar a forma física reduz os riscos de lesões. De acordo com esses autores, indivíduos treinados executam as atividades com menor percentual de sua capacidade máxima, realizam tarefas por um longo período de tempo, fatigam tardiamente, recuperam-se rapidamente e têm maior capacidade de reserva para as tarefas subsequentes (APOR e BOBAI 2014; KNAPIK, 2015).

Diante do exposto, nota-se que a variável RML pode ser aplicada tanto em nível de saúde, como no desempenho esportivo, tendo em vista que ela é um importante indicativo da função neuromuscular, proporcionando o desenvolvimento de aspectos da aptidão física, bem como independência funcional da vida diária para pessoas mais velhas, além da melhora da performance em atletas, o que dessa maneira, contribui fortemente para o desempenho motor de atletas e saúde de populações não atletas. Entretanto, são poucos os estudos na atualidade que com maiores critérios científicos que usam o RML como meio de avaliação.

6 CONCLUSÃO

Os resultados para o período estudado mostram que são poucos os estudos (n=4) que usam os testes e/ou intervenção com RML, usando um procedimento experimental adequado. Os outros estudos realizam intervenção, porém com um grupo único (n=2) ou são descritivos (n=2), comparando os resultados com as tabelas de referência. Assim sendo, nota-se a necessidade de estudos que utilizem adequadamente o procedimento experimental com o uso dessa variável, todavia é notória a relevância desses métodos de avaliação para resistência muscular localizada, e seu uso pode contribuir de forma positiva em muitos aspectos que se relacionam ao desenvolvimento motor e função neuromuscular, visto que essa variável influencia de forma significativa na saúde e no desempenho esportivo.

REFERÊNCIAS

ALBINO, J., *et al.* Tabelas de classificação de aptidão física para frequentadores de parques públicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.16, n.5, 2010.

ALMEIDA, A. P. V. *et al.* Consumo de oxigênio de recuperação em resposta a duas sessões de treinamento de força com diferentes intensidades. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v.17, n.2, 2011. p.132-136.

AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE (ACSM). **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2013.

APOR, P.; BABAI, L. Physical activity diminishes aging-related decline of physical and cognitive performance. **OrvHetil**, v.155, n.21, 2014. p.817-821. Doi: 10.1556/OH.2014.29838.

ARAGÃO, J. C. B.; DANTAS, E. H. M.; DANTAS, B. H. A. Efeitos da resistência muscular localizada visando a autonomia funcional e a qualidade de vida do idoso. **Fitness & Performance Journal**, v.1, n.3, 2002. p.29-37.

BORGES, L. L., *et al.* Aptidão física dos atletas da equipe do Universitário Rugby Santa Maria (URSM) no período pós-competitivo ano de 2012. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, v.11, n.2, Campinas, 2013. p.85-96.

CESAR, M. C., *et al.* Comparação do gasto energético de mulheres jovens durante o treinamento de força máxima e resistência muscular localizada. **Motricidade**, v.9 n.1, 2013. p.50-56. Recuperado em 14 de abril de 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2013000100006&lng=pt&tlng=pt.10.6063/motricidade.9\(1\).xxx](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2013000100006&lng=pt&tlng=pt.10.6063/motricidade.9(1).xxx)>. Acesso em: 18 abr. 2015.

CONLEY, M. S.; ROZENEK, R. National Strength and Conditioning Association position statement: Health aspects of resistance exercise and training. **Strength Cond J**, v.23, 2001. p.9-23.

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 5.ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FONSECA, L. F., LESSA, J. F. M. **Efeito da Aplicação da Acupuntura na Resistência Muscular Localizada de Membros Superiores em Praticantes de exercício resistido**. Centro Universitário de Brasília. 2011. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/handle/123456789/4504>>. Acesso em: 19 abr. 2015.

KNAPIK J. J. The importance of physical fitness for injury prevention: part 1. **J Spec Oper Med**. v.15 n.1, 2015. p.123-127.

LIEBL, E. C. et al. Comparação dos Efeitos da Ginástica Localizada e Musculação nos Níveis de Resistência Muscular Localizada e Força em Mulheres. **Revista Acto Brasileira do Movimento Humano**. v.4, n.1, 2014. p.1-12.

LIMA, K. et al. Efeitos da prática dos métodos pilates® e musculação sobre a aptidão física e composição corporal em mulheres. **Perspectivas Online: ciências biológicas e da saúde**. v.1 n.1, 2011. p.70-78.

NARDI, E. R. **Capacidades físicas e neuromotoras**. 2003. Disponível em: <www.deleste5.edunet.sp.gov.br>. Acesso em: 18 abr. 2015.

NOGUEIRA, T. R. B., et al. Efeitos do Método Pilates nas Adaptações Neuromusculares e na Composição Corporal de Jovens Adultos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. v.8, n.45, 2014. p.296-303.

SAMPAIO, R. F., MANCINI, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.11, n.1, 2007. p.83-89.

TSN. Squat Test at Home [Internet]. **Topend Sports Network** [. Disponível em: <<http://www.topendsports.com/testing/tests/home-squat.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

UCHIDA, M. C. et al. **Manual de musculação**. São Paulo: Phorte, 2004.

WAZNY, Y. **Fuerza muscular del hombre**. Madrid: Instituto Nacional de Educación Física y Deportes, 1975.

Data do recebimento: 17 de Julho de 2015

Data da avaliação: 14 de Agosto de 2015

Data de aceite: 15 de Agosto de 2015.

-
1. Mestranda em Ciências Fisiológicas (UFS). Membro do laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH-UNIT). E-mail: rayanne.gois@hotmail.com
 2. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA-Campus de Tucuruí). Membro do laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH-UNIT). Email: claudioborba18@gmail.com
 3. Membro do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH-UNIT). E-mail: jaquelinelegionaria@hotmail.com
 4. Membro do laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH). E-mail: jemfm_@hotmail.com
 5. Membro do laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH). Bacharel em Direito (UNIT), Pós graduado em Direito do Trabalho (UNIT). E-mail: leoajugt@gmail.com
 6. Docente da UNIT e Diretor do Laboratório de Biociências e da Motricidade Humana (LABIMH-UNIT). E-mail: estelio_henrique@unit.br